

A10VSO 型变量泵

RC 92 712/02.94
代替: 01.91

开式回路

规格 18
31 系列
额定压力 280 bar
峰值压力 350 bar



目录：

订货型号
油液
技术参数
安装注意事项 / 噪声特性
元件尺寸 - 规格 18-PA12 型
元件尺寸 - 规格 18-UC62 型
DR 压力控制
DRG 压力控制，远程控制
DFR/DFR1 压力 / 流量控制
元件尺寸 - DFR/DFR1 型
DFE1 电子压力和流量控制
元件尺寸 - DFE1 型
通轴驱动 / 外型尺寸 - 组合泵
元件尺寸 - 通轴驱动 K01 及 K52

特点：

- 2
- A10VSO 型斜盘结构变量柱塞泵，用于驱动开
- 3
- 式回路液压传动。
- 4
- 此泵适用于移动装置和工业应用。
- 5
- 其容积流量正比于驱动转速和泵的排量。调节
- 6
- 斜盘的位置，可无级地改变泵的流量。
- 7
- SAE 或 ISO 标准的安装法兰
- 8
- 米制 SAE 法兰连接或 UNC 固定螺纹
- 9
- 2 个壳体泄油口
- 10
- 好的吸入性能
- 11
- 允许连续运行压力为 280 bar
- 12
- 低噪声
- 13
- 长寿命
- 14
- 主轴可承受轴向力和径向力
- 15
- 单位功率的重量轻
- 短的控制时间
- 通轴驱动，可实现多回路系统

A10VSO 变量泵规格 28...140
参考 RC 92 711



© 1994
by Bosch Rexroth AG, Industrial Hydraulics, D-97813 Lohr am Main

版权所有。没有博世力士乐公司的授权，该文档的任何部分都不允许以任何方式翻版、编辑、复制或使用电子系统
进行传播。侵权将承担损害赔偿的责任。

该文档精心编制，所有内容经过严格校对，以保证准确性。

由于产品一直处于发展中，我们必须保留修订的权利，对于因此而产生的任何不完整或不准确描述，
公司不承担责任。

订货代码

1

油液

矿物油(无短代码)

快速交货的首选
方案见15页

轴向柱塞元件

变量，斜盘结构，工业级
额定压力280 bar，峰值压力350 bar

A10VS

运行方式

泵，开式回路

O

规格

△ 流量 $V_{g\max}$ (cm³)

18

控制机构

压力控制器	DR		●	DR
	DR	G	●	DRG
远程控制				
压力和流量控制器	DFR		●	DFR
	DFR	1	●	DFR1
X通道堵死				
电子压力和流量控制器	DFE1		●	DFE1

系列

31

转动方向

从轴端看

顺时针

R

逆时针

L

密封

丁腈橡胶(轴封环用氟橡胶)

P

氟橡胶

V

轴伸

DIN

SAE

带键直轴	DIN 6885	●		P
带键直轴	19-1 (SAE A-B)		●	K
花键轴	19-4 (SAE A-B, 3/4")		●	S
花键轴	16-4 (SAE A, 5/8", 不适合通轴驱动)		●	U

按装法兰

ISO 2孔

● | A |

SAE 2孔

● | C |

工作油口

压力油口B	}	相对两侧SAE油口	米制固定螺纹	12
进油口S				
压力油口B	}	相对两侧SAE油口	UNC固定螺纹	62
进油口S				

通轴

无通轴

N00

用于带添加的轴向柱塞泵或齿轮泵的通轴驱动

安装法兰	轴/轴套	用于安装	
82-2 (SAE A)	花键轴 16-4 (SAE A; 5/8")	G2	K01
82-2 (SAE A)	花键轴 19-4 (SAE A-B; 3/4")	A10VSO 18	K52

● = 可供货

○ = 准备中

— = 无供货

RC 92 712/02.94

2/16

A10VSO

油液

要了解液压油的选用以及应用情况的细节，请查阅我们的样本活页 RC 90220（矿物油）、RE 90221（环保液压油）或 RC 90223（阻燃液压油 HF）。采用 HF 油液或环保液压油时，必须考虑到此油液可能使泵的工作参数有所降低。如必须使用，请和我们的技术部门联系。用防护、润滑用特种液压油运行是要严格地进行协商的。

工作精度范围

为了得到最佳的效率和寿命，我们推荐把油液的工作精度（在工作温度下）选在下列范围内：

$$v_{opt} = \text{最佳工作精度 } 16 \dots 36 \text{ mm}^2/\text{s}$$

与油箱温度（开式油路）相关。

精度范围的限制

精度的极限值为：

$$v_{min} = 10 \text{ mm}^2/\text{s}, \quad \text{短时, 在 } 90^{\circ}\text{C 的最高允许泄漏油温度下}$$
$$v_{max} = 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$$

温度范围（请见选择图）

$$t_{min} = -25^{\circ}\text{C}$$
$$t_{max} = +90^{\circ}\text{C}$$

选用工作油液时的注意事项

为了选用正确的液压油，必须知道油箱中油液工作温度（开式回路）和环境的温度的关系。

必须选择液压油，以保证在工作温度范围内油液的工作精度处于最佳范围（ v_{opt} ）见选择图的阴影部分。建议在每种场合均选用尽可能高的精度等级。

示例：在 $X^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下，工作油液温度为 60°C 。在最佳工作精度范围（ v_{opt} ；阴影部分）内对应应有 VG46 或 VG68。应选 VG68。

注意：泄漏油（壳体泄油）温度受泵的压力和转速的影响并总是高于油箱油温。然而，系统任何地方的最高温度不得超过 90°C 。

如果由于极端的工作条件或过高的环境温度而不能满足上述条件，请向我们咨询。

油液的过滤

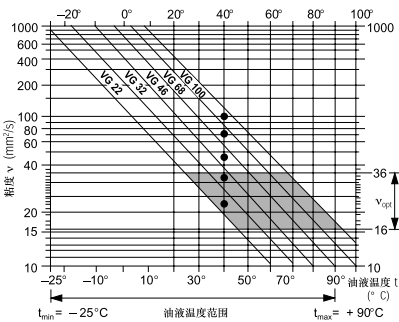
为了保证轴向柱塞元件可靠的功能，需要油液的清洁度至少为

$$\text{NAS1638, 9 级}$$
$$\text{SAE, ASTM, 或 AIA}$$
$$\text{ISO/DIS 4406 的 18/15}$$

采用如...D 020...型过滤器（见 RE 31278）可达到此要求。它的过滤系数为

$$\beta_{20} \approx 100.$$

选用图表



机械流量限制器

机械流量限制器用于不通轴形式。它是标准的，不能带通轴。

$$Q_{max}: \text{设定范围从 } v_{g \max} \text{ 到 } 50\% v_{g \max}$$

Combination泵

1. 如果第2个Brueninghaus泵要在厂内匹配，则在两个订货型号间加上“+”。

典型的订货模式：A10VSO 18DFR/31R-PSC62K52 + A10VSO 18DFR/31R-PSC62N00

(适用于矿物油运行；
水基液压油见 **RE 90223**，环保流体见 **RE 90221**)

工作压力范围—进油侧
S口(进口)的绝对压力

$p_{abs\ min}$ _____ 0.8 bar
 $p_{abs\ max}$ _____ 30 bar

工作压力范围—出口侧

在B口的压力

额定压力 p_N _____ 280 bar
峰值压力 p_{max} _____ 350 bar

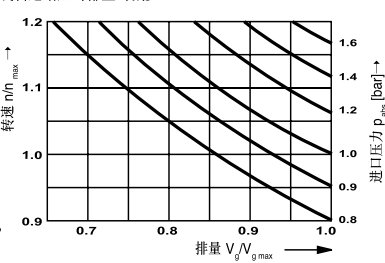
(压力数据符合DIN 24312)

负载期为10%的间歇运行场合压力可达315 bar。

壳体泄油压力

泄漏油 (L, L₁)最大允许压力：最高可比S口的进口压力高0.5 bar，
但不得高于2 bar绝对压力

决定S口的进口压力 p_{abs}
或转速增加时排量的减少



流动方向：

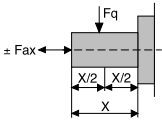
S to B.

数值表 (不考虑机械效率 η_{mt} 和容积效率 η_v 的理论值；数据四舍五入)

规格	18		
排量	$V_{g\ max}$	cm ³	18
最高转速 ¹⁾	在 $V_{g\ max}$ $n_{o\ max}$	rpm	3300
当进口压力 p_{abs} 增加或 $V_g < V_{g\ max}$ 时的最高转速(转速极限)	$n_{o\ max\ zul}$	rpm	3900
最大流量	在 $n_{o\ max}$ $Q_{o\ max}$	L/min	59.4
	在 $n_E = 1500$ rpm时	L/min	27
最大功率 ($\Delta p = 280$ bar)	在 $n_{o\ max}$ $P_{o\ max}$	kW	27.7
	在 $n_E = 1500$ rpm时	kW	12.6
在 $V_{g\ max}$ 时的最大转矩 ($\Delta p = 280$ bar)	M_{max}	Nm	80.1
在 $V_{g\ max}$ 时的转矩 ($\Delta p = 100$ bar)	M	Nm	28.6
驱动轴上的惯性矩	J	kgm ²	0.00093
壳体充油容积	L		0.4
重量(无油时)	m	kg	12
驱动轴上允许最大轴向力	$F_{ax\ max}$	N	700
驱动轴上允许最大径向力 ²⁾	$F_{q\ max}$	N	350

- ¹⁾ 上述资料在S口进口压力为绝对压力1 bar时有效。
通过减少输出流量或增加输入压力，速度可如图示般上升。
²⁾ 如遇更大的径向力，请向我们咨询。

受力图



规格的计算

容积流量 $Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$ [L/min]

驱动转矩 $M = \frac{1.59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{mh}}$ [Nm]

驱动功率 $P = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{M \cdot n}{9549} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$ [kW]

V_g = 每转几何排量 [cm³]

Δp = 压差 [bar]

n = 转速 [rpm]

η_v = 容积效率

η_{mh} = 机械—液压效率

η_t = 总效率 ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

安装注意事项

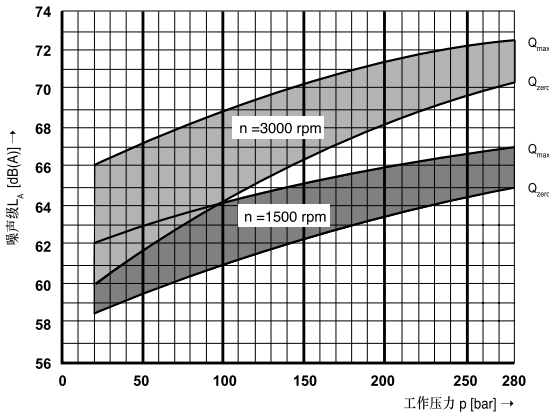
安装位置任选。在试运行 时，泵体必须灌满油液并在工作时保持充满。为了减少噪声，所有的连接管道（进油管、压力油管和壳体泄油管）需用柔性元件连接。
必须避免在壳体泄油管道上装单向阀。允许有例外情况但必须和我们商量，然后才能实施。

详细的安装注意事项和试运行信息请见 **RE 90400**（在准备中）

带DR型压力控制器的泵的特性曲线

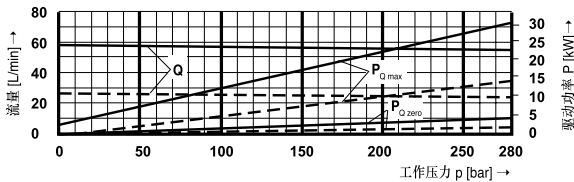
噪声级
在隔音室测量
拾音器和泵的距离 ≈ 1 m
测量误差：± 2 dB (A)
(流体：符合ISO VG 46 DIN 51519的液压油，t = 50° C)

规格18



驱动功率和输出流量

(流体：
液压油ISO VG 46 DIN 51519，t = 50°C)

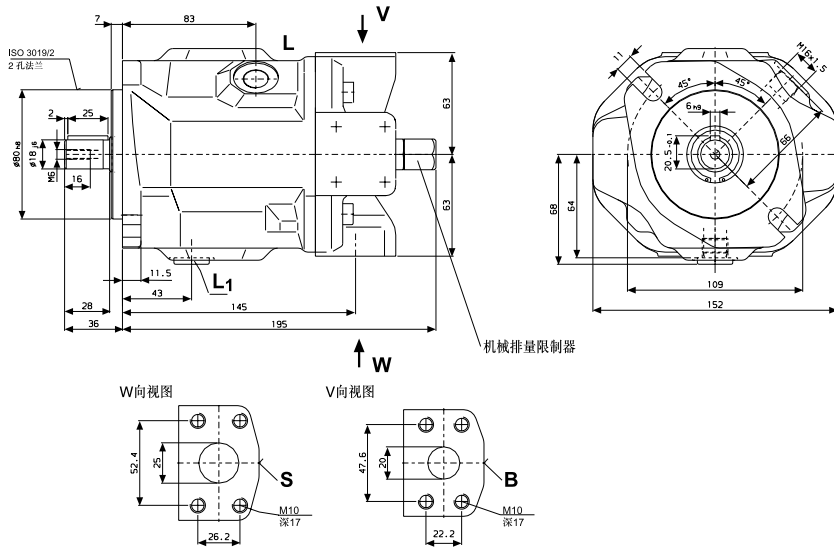


规格18

--- $n = 1500 \text{ rpm}$
— $n = 3300 \text{ rpm}$

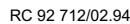
在确定您的设计之前，请务必索取安装图。我们保留修改权。

用带键轴 **PA12** 的 ISO 型泵
通轴类型 **N00** (无通轴)
不包括控制部分



B	压力油口	SAE 3/4"	(标准压力系列)
S	进油口	SAE 1"	(标准压力系列)
L/L ₁	壳体泄油口	M16x1,5	(L ₁ 在工厂堵死)

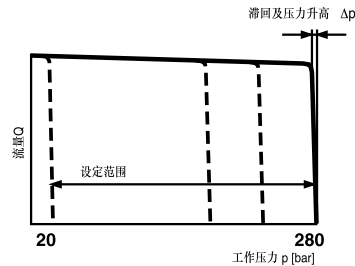
在确定您的设计之前，请务必索取安装图。我们保留修改权。



在确定您的设计之前，请务必索取安装图。我们保留修改权。

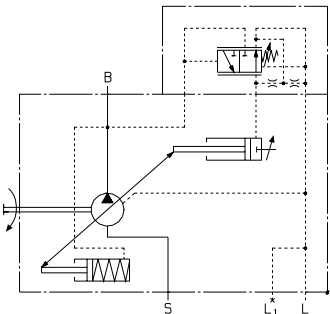
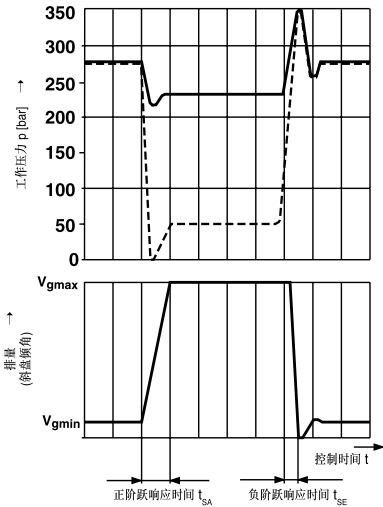
恒压控制用于在控制范围内，使液压系统中的压力维持恒定。因而泵提供的只是系统所需要的油量。其压力可由先导阀进行无级调节。

静态工作曲线
(在 $n_1 = 1500 \text{ rpm}$; $t_{oil} = 50^\circ \text{C}$)



动态工作曲线
此曲线是泵装在油箱内实验状态下测量的平均值。

工况: $n = 1500 \text{ rpm}$
 $t_{oil} = 50^\circ \text{C}$
压力载流设定在 350 bar
采用溢流阀加载，溢流阀离泵的出口法兰 1 m。用突然关闭压力油路来达到负载阶跃。



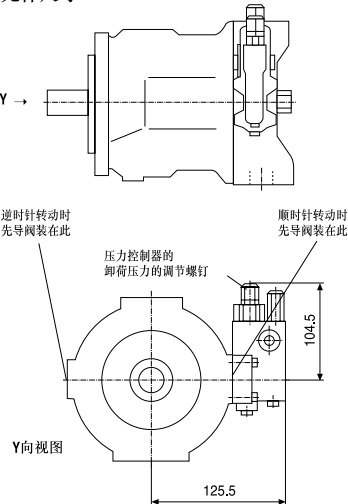
油口
B 压力油口
S 进油口
L, L₁ 壳体泄油口 (L₁ 堵死)

控制器数据
滞回和压力增加 Δp _____ 最大 4 bar
先导油量要求 _____ 最大约 3 L/min
在 Q_{max} 时的流量损失请见第 5 页。

控制时间

规格	t_{SA} (ms) 在 50 bar 时	t_{SA} (ms) 在 220 bar 时	t_{SE} (ms) 零行程 280 bar 时
18	50	25	20

元件尺寸



DFR 阀，流量控制模块由厂家堵塞及未经试验。

在确定您的设计之前，请务必索取安装图。我们保留修改权。

DR 的功能和装置

溢流阀可接在 X 口用作远程控制；溢流阀不在 DRG 控制的供货范围内。

先导阀的标准压差为 20 bar。需先导控制流量为 1.5 L/min。如需另外的设定值（范围在 10-22 bar），请在订货文件中写明。

推荐采用下列分离安装的溢流阀：

DBDH 6（液压）见 RC 25402，

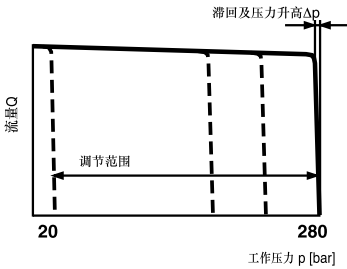
DBEC -3X（电气）RC 29142 或

DBETR -SO 381w.在 P 处带ø0.8 小孔（电气）见 RE 29166。

管道最长不得超过 2m。

静态工作曲线

(在 $n_1 = 1500 \text{ rpm}$; $t_{oil} = 50^\circ \text{ C}$)

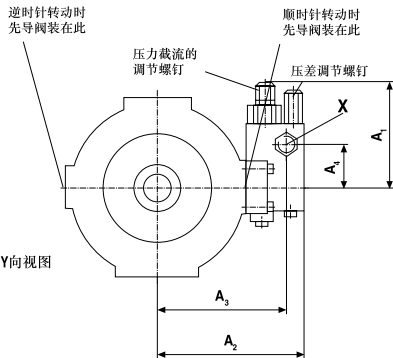
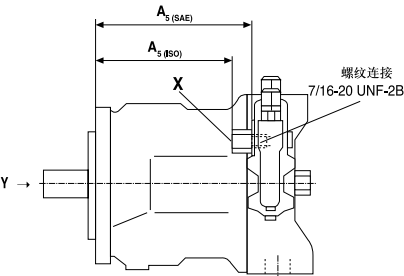
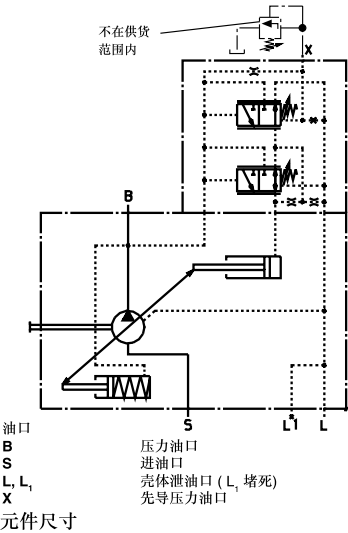


控制器数据

滞回和压力升高 Δp _____ 最大约 4 bar

先导油量约 _____ 约 4.5 L/min

在 Q_{max} 时流量损失请见第 5 页。

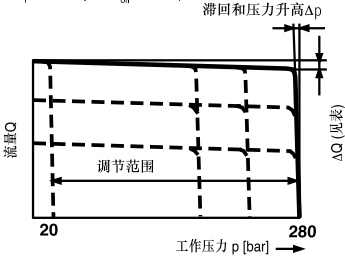


规格	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	油口 X
18 _{ISO}	104,5	125,5	109	40	109	M14x1,5 ; 深12
18 _{SAE}	104,5	125,5	109	40	130	7/16-20 UNF-2B ; 深10

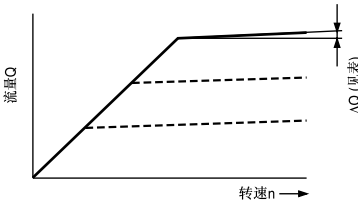
除了压力控制功能外，借助于执行机构（如节流孔）上的压差，可设定泵的流量。
DFR1 型在 X 口堵死。

静态工作曲线

(在 $n_1 = 1500 \text{ rpm}$, $t_{oil} = 50^\circ\text{C}$)

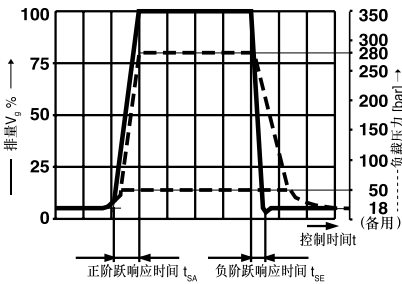


速度变化时的静态工作曲线



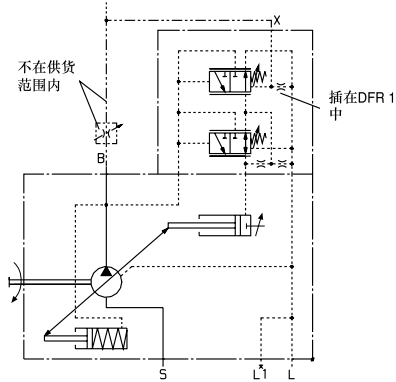
动态流量控制曲线

此曲线是泵装在油箱内实验状态测量的平均值。



阶跃响应时间

	$t_{SA} \text{ (ms)}$	$t_{SA} \text{ (ms)}$	$t_{SE} \text{ (ms)}$
规格	在280 bar时待用	在280 bar时待用	在50 bar时待用
18	40	15	40



油口
B
S
L, L1
X

压力油口
进油口
壳体泄油口 (L1 堵死)
先导压力油口

压差 Δp :

在10到20 bar之间调节（如需可更高）。
标准设定：14 bar。如需不同的设定值，请在订货文件中写明。
当X口卸荷通油箱时，卸荷压力设定为 $p = 18 \pm 2 \text{ bar}$ （“待用”）。

控制器数据

在驱动转速为n: 1500 rpm时测得的最大流量误差（滞回和升高）

规格	18
ΔQ_{max}	L/min 0.9

滞回和压力升高 Δp _____ 最大5 bar

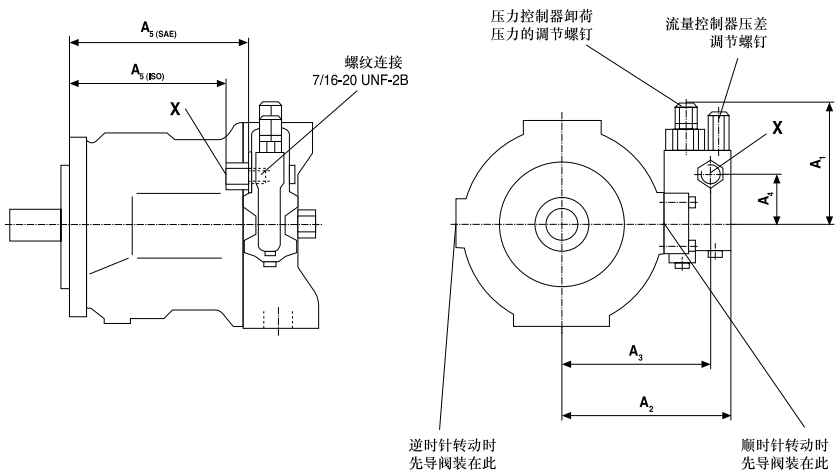
DFR先导油量 _____ 最大约 3 ... 4.5 L/min

DFR1先导油量 _____ 最大约 3 L/min

在 Q_{max} 时的流量损失请见第5页。

元件尺寸

在确定您的设计之前，请务必索取安装图。我们保留修改权。



规格	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	油口X
18 _{ISO}	104.5	125.5	109	40	109	M14x1.5 ; 深12
18 _{SAE}	104.5	125.5	109	40	130	7/16-20 UNF-2B ; 深10

1

用电液比例阀控制泵的流量和压力。通过改变泵的斜盘倾角来控制其流量，但流量的控制对驱动转速的变化（如内燃机的转速变化）没有补偿。泵的压力和变数机构的位置，通过压力传感器和感应式位移传感器转换成电信号，输入放大板进行闭环控制。

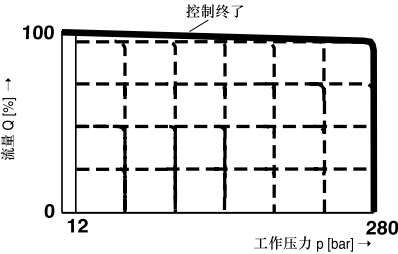
DFE1 型泵，适宜用 VT 5041 模拟放大板运行。

放大板和压力传感器，应分别另行订货。

从安全角度出发，除了用压力控制器外，还应装有溢流阀。这是保护工作压力不超过最大允许压力。

更详细的信息和典型的应用请见 RE 67016 和 RE 98090 。

静态工作曲线



控制参数

滞回 _____ < 1% of $V_{g\max}$

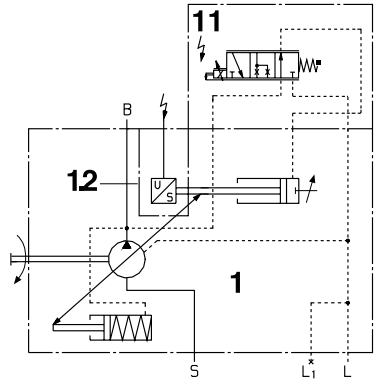
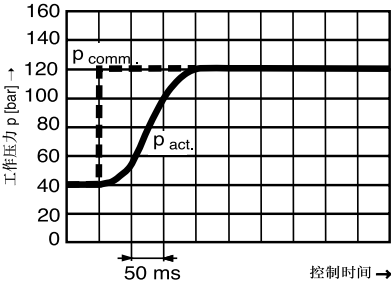
重複误差 _____ < 1%

需先导油量 _____ 最大约 2.5 L/min

在 $Q_{\max}$ 时的流量损失见第5页。

动态工作曲线

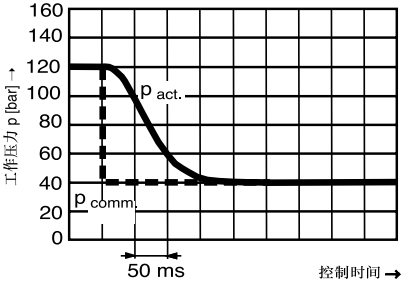
压力阶跃信号值为40 bar – 120 bar
DFE1 45油液容积为 (5L)



油口
B 压力油口
S 进油口
L, L1 壳体泄油口 (L1 堵死)

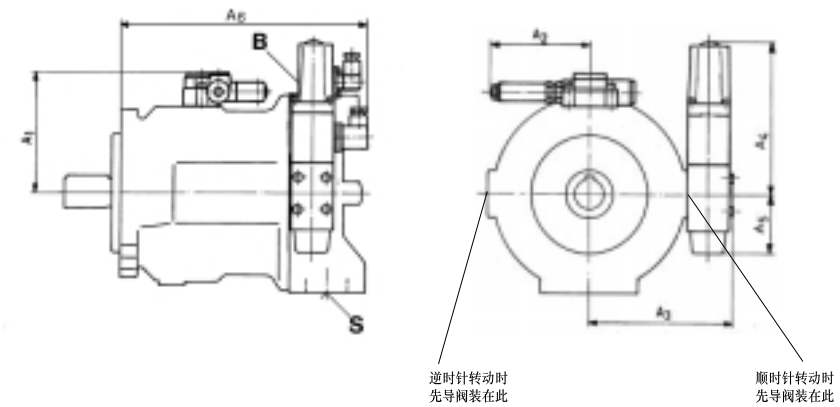
元件
1 带液压设定装置的A10VSO型
1.1 比例阀
1.2 电感式位移传感器
压力传感器和控制电器不包括在内
(RC 67016，需另行订货)。

压力阶跃信号值为120 bar – 40 bar
DEF1 45油液容积为 (5L)



元件尺寸 - 带电子压力和流量控制器的 DFE1 型

在确定您的设计之前，请务必索取安装图。我们保留修改权。



规格	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆
18	97	106,5	118	158	63	216

在确定您的设计之前，请务必索取安装图。我们保留修改权。

A10VSO 型泵根据第 3 页的型号代码提供通轴驱动。
通轴驱动的形式用代码数表示（KXX）。

此时出厂包装包括：

轴套、固定螺钉、密封件，如需还可供接头法兰。

组合泵

几个泵的组合可以形成各自独立的回路：

1. 如果组合泵包括 **2 个 Brueninghaus** 的泵并需**组装配**货，则两个订货型号要用“+”连接起来。

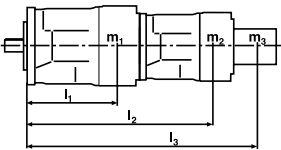
订货示例：

A10VSO 18 DR/31 R-PSC12K52 +

A10VSO 18 DR/31 R-PSC12N00

2. 如果用**齿轮泵或径向柱塞泵**组成组合泵并在工厂**匹配**，请向我们垂询。

允许弯矩



m_1, m_2 [kg] 泵重
 l_1, l_2 [mm] 重心的距离

$$M_m = (m_1 \times l_1 + m_2 \times l_2 + m_3 \times l_3) \cdot \frac{1}{102} \text{ [Nm]}$$

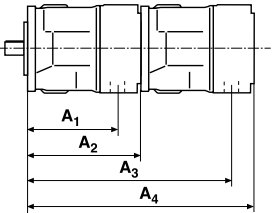
规格	18
允许弯矩	M_{mzul} Nm 50
重量	m kg 12
到重心的距离	l_1 mm 90

允许的通轴转矩



规格	18
轴“S”上的最大允许总的通轴转矩，泵1 (泵1 + 泵2)	
	$M_{Ges\ max}$ Nm 80
1 允许的通轴转矩	M_{D1max} Nm 80
	M_{D2max} Nm 0
2 允许的通轴转矩	M_{D1max} Nm 0
	M_{D2max} Nm 80

组合泵的元素尺寸 A10VSO + A10VSO

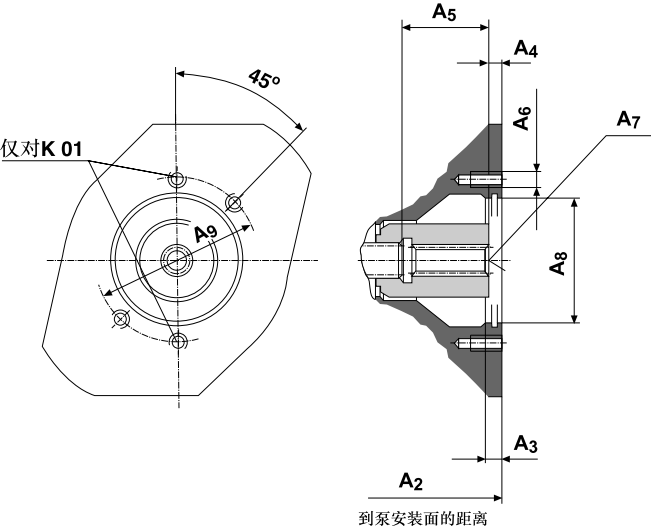


第2泵	A10VSO 18				A10VSO 28				A10VSO 45				A10VSO 71				A10VSO 100				A10VSO 140			
	A ₂	A ₃	A ₄	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	
A10VSO 18	164	204	349	399	164	204	349	399	184	229	374	424	217	267	412	462	275	338	483	533	275	350	495	545
见RC 92711																								

元件尺寸 - 通轴驱动 K01 及 K52

在确定您的设计之前，请务必索取安装图。我们保留修改权。

添加A10VSO 18
订货型号**K01**或**K52**



规格	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉
K01	182	10	9	43.3	M10 : 深16	花键SAE A, 5/8"; 16/32DP; 9T	Ø 82,55	106.5
K52	182	10	9	43.3	M10 : 深16	花键SAE A-B, 3/4"; 16/32DP; 11T	Ø 82,55	106.5

首选方案 (较短的交货时间)		
识别号	型号	
947666	A10VSO 18 DFR	/31L-PSC62N00
940520	A10VSO 18 DFR	/31R-PPA12N00
945178	A10VSO 18 DFR1	/31R-PPA12N00
942503	A10VSO 18 DR	/31R-PPA12N00

Bosch Rexroth AG Industrial Hydraulics D-97813 Lohr am Main Zum Eisengießer 1 • D-97816 Lohr am Main Telephone: 0 93 52 / 18-0 Telefax : 0 93 52 / 18-23 58 • Telex: 6 89 418-0 eMail :documentation@boschrexroth.de Internet :www.boschrexroth.de	博世力士乐(中国)有限公司 香港九龙长沙湾长顺街 19 号杨耀松(第六)工业大厦 1 楼 电话: (852) 2262 5100 传真: (852) 2786 0733 电邮: bri.info@boschrexroth.com.hk 网址: www.boschrexroth.com.cn	以上给出的资料, 仅为了说明产品。 我们提供的资料不能用于作为某种 特殊观点或适用于某种特殊用途的 证据。必须牢记的是我们的产品 在经受自然磨损和老化。
---	--	--